Énoncé

Dans la nature, au printemps, on peut observer des plantes à feuilles vertes, des plantes à feuilles rouges, des plantes à feuilles panachées, c'est-à-dire vertes et blanches, rouges et blanches...

Pour réaliser la photosynthèse, les plantes à feuilles vertes captent l'énergie lumineuse grâce à des pigments, notamment les chlorophylles, présents dans les cellules de leurs feuilles. Ces chlorophylles sont responsables de la couleur verte de ces plantes.

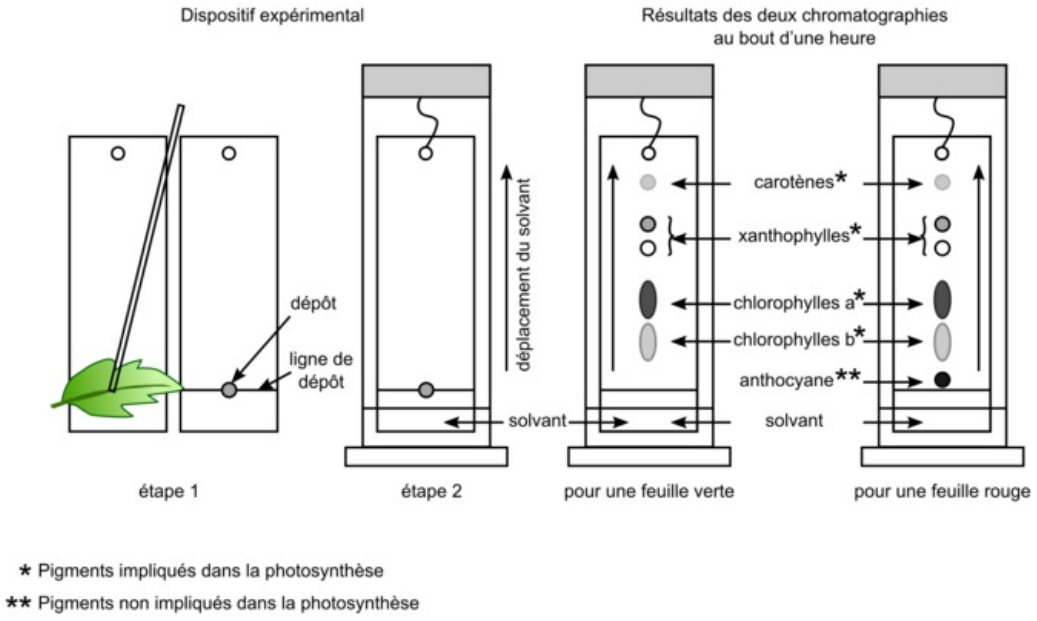
On recherche les pigments que possèdent les plantes à feuilles rouges.

Document 1

Chromatographie et chromatogrammes

La chromatographie est une technique qui permet, notamment, de séparer les pigments contenus dans une feuille. Pour cela, un morceau de feuille est écrasé sur une bande de papier (étape 1). La bande de papier est placée dans un solvant (étape 2) qui va entraîner les pigments vers le haut et les séparer.

On réalise deux chromatographies : un pour une feuille verte et l'autre pour une feuille rouge.



1.

En vous appuyant sur les chromatogrammes du document 1 :

• montrer que les feuilles rouges disposent de pigments permettant la photosynthèse ;

• citer les pigments qui pourraient être responsables de la couleur rouge des feuilles des plantes à feuilles rouges.

L'amidon est une molécule qui constitue une forme de stockage de la matière organique. Pour le produire, les plantes à feuilles vertes réalisent la photosynthèse. Les pigments chlorophylliens des plantes à feuilles rouges sont fonctionnels (ils permettent de réaliser la photosynthèse). On se demande si les plantes à feuilles rouges produisent de l'amidon grâce à la photosynthèse en présence de lumière.

Pour la première partie de la question, il s'agit de repérer dans le texte quels sont les pigments qui permettent la photosynthèse. La légende du document 1 apporte également une information très importante puisqu'elle indique par une étoile les pigments participants à la photosynthèse.

La deuxième partie de la question demande une comparaison entre les deux chromatographies (feuille verte et feuille rouge). Les feuilles vertes ne contiendront pas de pigments responsables de la couleur rouge.

Document 2

Production et stockage d'amidon dans les différentes parties d'une plante à feuilles rouges

Avant de débuter l'expérience, il est nécessaire de s'assurer de l'absence d'amidon dans les feuilles des plantes. Pour cela, on laisse les plantes au moins deux jours à l'obscurité. Dans ces conditions, la photosynthèse s'arrête, les produits de la transformation de l'amidon sont distribués dans les autres parties de la plante.

Document 3

Dispositifs expérimentaux

Expériences		Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
Matériel de départ Les plantes sont cultivées en présence d'eau et de sels minéraux.		 1 plante à feuilles vertes 1 plante à feuilles rouges	 2 plantes à feuilles rouges	 1 plante à feuilles rouges
Protocole expérimental	Étape 1	Culture des 2 plantes pendant 3 jours à l'obscurité	Culture des 2 plantes pendant 3 jours à l'obscurité	Culture de la plante pendant 3 jours à l'obscurité
	Étape 2	Culture pendant 6 heures : - à la lumière pour la plante rouge - à l'obscurité pour la plante verte	Culture pendant 6 heures : - à la lumière pour une plante - à l'obscurité pour l'autre plante	Culture pendant 6 heures à la lumière
	Étape 3	Prélèvement d'une feuille de chacune des plantes Décoloration en laboratoire Test à l'eau iodée	Prélèvement d'une feuille de chacune des plantes Décoloration en laboratoire Test à l'eau iodée	Prélèvement d'une feuille de la plante Décoloration en laboratoire Test à l'eau iodée

2.
À l'aide des documents 2 et 3, indiquer sur votre copie l'expérience, parmi les trois proposées, qui permet de tester l'hypothèse :
« La lumière est nécessaire pour que les plantes à feuilles rouges produisent de l'amidon grâce à la photosynthèse. »
Justifier votre choix.
On s'intéresse aux plantes à feuilles panachées : de couleur verte et blanche ou de couleur rouge et blanche.

Pour tester une hypothèse, il faut toujours un dispositif sur lequel on applique l'élément souhaité (ici l'absence de lumière) et un autre dispositif dit « témoin » sur lequel l'élément testé est différent (ici, la présence de lumière) pour être certain que le résultat obtenu est bien lié à l'élément testé (l'obscurité). S'il y a une différence entre les deux expériences alors l'hypothèse est confirmée.
Dans le cas où plusieurs éléments sont suggérés dans une hypothèse, il faut les tester un par un dans des expériences différentes.

Document 4

Tests à l'eau iodée sur différentes feuilles

Toutes les feuilles utilisées ci-dessous sont issues de plantes placées dans des conditions favorables à la photosynthèse : en présence de lumière, d'eau et de sels minéraux.
Les parties blanches des feuilles ne contiennent pas de pigments.

	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3	Expérience 4
Couleur des feuilles avant le test à l'eau iodée : Verte Rouge Blanche	Feuilles vertes 	Feuilles rouges 	Feuilles panachées vertes et blanches 	Feuilles panachée rouges et blanches

3.
En vous aidant de tous les documents du sujet :

• donner les résultats attendus des tests à l'eau iodée pour les feuilles des quatre expériences du document 4 (sous forme de schémas légendés et/ou d'un texte) ;

• expliquer la production d'amidon ou son absence dans les différentes parties des feuilles.

Les schémas légendés ne sont pas obligatoires dans cette consigne, mais sont souvent très appréciés des correcteurs.
Les documents donnent toutes les informations nécessaires sur la façon de repérer la présence d'amidon ainsi que son lieu de production. Il s'agit ici de relier toutes les informations ensemble.

© 2000-2025, Miscellane